南京师范大学大学生创新创业训练计划项目申请表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | | | | 基于Kinect的多平台应用软件交互方式的设计及其应用 | | | | | | |
| 项目所属  一级专业门 | | | | 理学 | | | 项目所属  二级专业类 | | 电子信息科学类 | |
| 项目类型 | | | | （ ） 初次申报 （ ） 滚动项目 | | | | | | |
| 滚动项目 | | | | 原项目名称： | | | | | | |
| 项目成员： | | | | | | |
| 申请人或申请团队 |  | | 姓名 | | 年级 | 学院 | | 所在院系  /专业 | 联系电话 | E-mail |
| 主  持  人 | | 钟婷 | | 2015 | 计算机科学与技术 | | 计算机科学与技术 |  |  |
|  | |  |  | |  |  |  |
| 成  员 | | 仇思宇 | | 2015 | 计算机科学与技术 | | 计算机科学与技术 | 15651797279 | 6160040809@qq.com |
|  | |  |  | |  |  |  |
|  | |  |  | |  |  |  |
| 指导教师 | 姓名 | | | | 王琼 | | | 年龄 | 46 | |
| 单位 | | | | 南京师范大学计算机科学与技术学院 | | | 行政职务/专业技术职务 | 副教授 | |
| 主要成果 | | | | 王琼，硕士，中共党员。1990年毕业于河海大学计算机专业，获工学学士学位；先后在企业从事信息系统开发和安徽师范大学任教各2年；1997年毕业于河海大学计算机专业，获工学硕士学位。  现任南京师范大学计算机科学与技术学院副教授，获南京师范大学“教学十佳”比赛优胜奖、南京师范大学数学建模优秀指导教师等奖励。参加了南京师范大学《数据结构》精品课程的建设。  目前研究方向是算法设计、计算机图形学。自任教以来，主讲过《Basic语言程序设计》、《数据库应用》、《C语言程序设计》、《数据结构》、《操作系统》、《软件工程》、《计算机辅助设计》、《计算机图形学》、《C++面向对象的程序设计》、《VisualC++程序设计》、《Windows程序设计（VB）》、《计算机导论》、《大学计算机基础》、《计算机科学技术史》等课程。  每年指导数名本科毕业设计（论文），同时作为教练参与每年的全国大学生数学建模竞赛，取得了较好的成绩。主持多项横向科技开发项目研究，在科技期刊发表论文17篇，参编教材1本。 | | | | | |
| 项  目  简  介  (限100字） | | 项目包含多个应用程序。  体感鼠标：通过Kinect捕捉人体骨骼节点通过人手的相对位置测算计算机鼠标的移动，通过手势实现鼠标的状态。  在特殊的应用程序中还会测算双手双脚的位置，从而实现体感交互。  体感建模绘画：通过实时捕捉动作将空间中的点连线形成三维立体模型。  体感类游戏：诸如体感排球，体感舞蹈等。 | | | | | | | | |
| **一、申请理由（包括自身具备的知识条件、自己的特长、兴趣、已有的实践创新成果等）**  Kinect本来是为了体感游戏而设计，基于对体感游戏的兴趣开始接触kinect，在咨询学姐和老师之后知道Kinect不仅能做游戏，还有很多三维软件也可以实现，甚至可以通过Kinect获取人体骨骼数据，通过肢体语言操作计算机。于是，我们开始了对Kinect技术的研究。本小组成员在学习了一年多编程学习，积累了很多编程经验，对软件硬件都有了解，  **成员兴趣特长：**  钟婷：  姚悦：  仇思宇：学习过python Django 框架，对python的库比较了解，写过爬虫项目。有一定的linux下开发经验，会使用make，git等工具。熟悉linux下的操作，懂得如何搭建服务器。  通过实践，我们能够开拓视野，学到新的知识，对科学技术领域有深层次的理解。 | | | | | | | | | | |
| **二、项目方案**【包含但不限于以下内容1、项目研究背景；2、项目研究目标及主要内容（滚动项目应重点描述较前期项目的深入与拓展部分）；3、项目创新特色；4、本项目相关的前期研究成果；5、项目研究技术路线；6、研究进度安排；7、教师指导；8、项目组成员分工等】  **1 项目研究背景**  **Kinect人体骨骼数据采集技术与应用的综述**  Kinect是[微软](http://baike.baidu.com/item/%E5%BE%AE%E8%BD%AF)在2010年6月14日对XBOX360体感周边外设正式发布的名字。它是一种3D体感摄影机(开发代号“Project Natal”)，同时它导入了即时动态捕捉、影像辨识、麦克风输入、语音辨识、社群互动等功能。说到Natal的工作原理，摄像头起到了很大的作用，它负责捕捉人肢体的动作，然后微软的工程师就可以设计程序教它如何去识别、记忆、分析处理这些动作。  **Kinect for Windows SDK的主要特色包括：**  - 原始感测数据流：开发人员能够直接取得距离传感器、彩色摄影机以及四单元麦克风数组的原始数据流。这些数据让开发人员可以利用Kinect传感器的低阶数据流为基础进行应用程序开发。  - 骨架追踪：此套SDK能够追踪Kinect视野内一位或二位用户的骨架影像，便于建立以体感操作的应用程序。  - 先进的音效功能：包括抑制噪音与回音消除功能、可透过音波形式辨识声音来源，并且能与Windows语音识别API整合。  - 简易的安装：这套SDK提供了在Windows7上的标准化安装方式，无需复杂的组态设定，安装档案大小也不到100MB。开发人员只要购买标准的Kinect传感器，就能在几分钟内立即开发。  **2 项目研究目标及主要内容**  1、软键盘技术及研发—用手势选择软键盘  通过Kinect对手的骨骼数据进行捕捉，通过手指位置与虚拟键盘的位置进行比对，找到相应的键，并打出字。  2、软鼠标技术与研发—用手势绘制图形  用Kinect对手指某一点轨迹进行追踪，该轨迹即为鼠标的运动轨迹。通过左击右击、手指轨迹进行相应操作。  3、软键盘技术、软鼠标技术与现有软件接口结合（如，word,mspaint）  利用软键盘技术和软鼠标技术在word, mspaint等软件中代替鼠标和键盘进行简单操作。  4、应用开发实例1----mspaint3D  在熟悉了Kinect的基础上我们可以与软键盘、软鼠标技术结合制作一个3D绘图软件，实现基本的3D绘图功能。  5、应用开发实例2----自助视力测试  在测量视力者眼前的是一张投影的视力表，上面有着一行行的上、下、左、右的图像，先制定一个中间的视力行。如果测量视力的人认为视力表上这一行的内容已经可以全部看清，则可以向下挥动手臂，则当前的视力表中重点显示出的是视力表下一行。利用计算机指定每一行的随机的每一个图像，人们可以向左伸出手臂，向右伸出手臂，向上伸出手臂，向下伸出手臂，来模仿图像的方向。如果正确率达到一定的值，则可以认为此人已经达到了这个视力，自动跳转到下一行，再重复进行。如果在当前行，正确率未达到这个值，自动跳转到上一行，再进行判断。如果上一行已经判断过，则认为这个人的视力是上一行的那个对应的视力值。  6、应用开发实例3----舞蹈机  我们可以在kinect的数据基础上实现一台跳舞机的功能。先把不同歌曲的舞蹈数据录入计算机中，可以选择练习模式和比赛模式，在练习模式下，播放舞蹈的3维效果，且可以进行动作分解，如果动作不准确会发出预警。在学会之后可以将自己的跳舞数据与标准的数据进行比对，误差越小说明舞蹈的掌握程度越高。该跳舞机可以增加各类型的舞蹈，让不会跳舞的人可以自己学习。  **3 项目创新特色**  利用Kinect实现软键盘、软鼠标，改变了现代计算机只能用鼠标、键盘这种外部接口进行人机交互的现状，编程设计不再局限于二维平面，扩展到三维空间。  **4 本项目有关的前期研究成果**  使用过opengl，懂得如何在opengl下处理3D模型。学习过AutoCAD，机械制图，Visual C++ .NET,Visual C#.NET等相关课程。  **5 项目研究技术路线**  选择较为廉价的Kinect作为硬件基础，学习、掌握相关的软件开发包，借鉴开源代码技术，迅速提升团队的图像、视频的处理能力；并循序渐进制作一系列人机交互软件。重点包括：  **1、熟悉Kinect的功能和使用Kinect采集骨骼数据的方法**  对于所有获取的骨骼数据，其至少包含以下信息：  1）、相关骨骼的跟踪状态，被动模式时仅包括位置数据（用户所在位置），主动模式包括完整的骨骼数据（用户20个关节点的空间位置信息）。  2）、唯一的骨骼跟踪ID，用于分配给视野中的每个用户  3）、用户质心位置，该值仅在被动模式下可用（就是标示用户所在位置的）。  **2、了解一个时段的骨骼采集、图形绘制的精确性、混乱性**  了解一个时段的骨骼数据有哪些，并通过多次测试了解速决的精确性和混乱性。熟悉Kinect，为之后的设计打下良好的基础。  **3、开始使用Kinect技术进行项目设计，设计顺序如下：**  1）软键盘技术及研发—用手势选择软键盘  2）、软鼠标技术与研发—用手势绘制图形  3）、软键盘技术、软鼠标技术与现有软件接口结合（如，word,mspaint）  4）、应用开发实例1----mspaint3D，KinectCAD  5）、应用开发实例2----自助视力测试  6）、应用开发实例3----舞蹈机  **6 研究进度安排**  项目研究开始后一个月，自主学习基于.NET平台的C#基础编程知识；  八月份到十月份熟悉Kinect，收集所需资料和数据，并对其进行分析整合；  十一月份开始着重进行算法分析，实现部分成果，并对其进行检验；  次年三月对已有成果进行检测，找出提升空间并加以改善，争取完成所有的设计；  五月份和六月份撰写使用说明和结项报告。  **7 教师指导**  前期在王琼老师的指导和帮助下，我们讨论并确定了课题和主要的研究目标。在一些我们不了解或不清楚的地方老师会启发引导我们，让我们朝正确的方向找到想要的结果，在项目申报过程中给了我们科学有效的指导和建议。在完成项目过程中遇到疑问也会咨询王琼老师，帮助我们解决问题。  **8 项目组成员分工**  钟婷，姚悦：负责API文档的翻译，应用程序界面设计，算法论文等资料的收集，数据的建模与比对。  仇思宇：算法的实现，程序的调试。 | | | | | | | | | | |
| **三、学校提供条件**（包括项目开展所需的实验实训情况、配套经费、相关扶持政策等）   1. 学校及学院委派相关老师进行指导，并提供一定的经费支持和奖励扶持政策； 2. 学校提供教室、实验室和机房供我们使用；   3.学校图书馆提供充足的学习资源。 | | | | | | | | | | |
| **四、预期成果**  1.体感键盘输入，定位程序  2.mspaint3D（3D绘图软件）  3.自助视力测试  4.舞蹈机  5.3D体感游戏  6.KinectCAD（3D体感建模软件） | | | | | | | | | | |
| **五、经费预算**  交通费用 300元  参考（辅导）书费用 800元  设备费 1000元  打印、复印费用 400元  通讯费用 400元  论文版面费 800 元  合计：3700元 | | | | | | | | | | |
| **六、导师推荐意见**  签名：  年 月 日 | | | | | | | | | | |
| **七、学院推荐意见**  学院负责人签名： 学院盖章：  年 月 日 | | | | | | | | | | |

注：表格栏高不够可增加。